RÉGENCE DE TUNIS — PROTECTORAT FRANÇAIS

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE

ET DE LA COLONISATION

Quelques maladies des plantes cultivées en Tunisie

PAR C. CHABROLIN

INGÉNIEUR AGRONOME

PROFESSEUR DE BOTANIQUE ET PATHOLOGIE VÉGÉTALE A L'ÉCOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

Extrait du Bulletin de la Direction Générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation

(1er trimestre 1927)

TUNIS

IMPRIMERIE CENTRALE (GEORGES GUINLE), 7, rue d'Italie

1927

HOMMAGE de L'AUTEUR

Quelques maladies des plantes cultivées en Tunisie

PAR C. CHABROLIN

INGÉNIEUR AGRONOME

PROFESSEUR DE BOTANIQUE ET PATHOLOGIE VÉGÉTALE A L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

RAPPORT

sur les travaux exécutés en 1926 par le Laboratoire de Botanique et Pathologie végétale de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis

Au début de l'année scolaire 1925-1926, l'enseignement de la Pathologie a été rattaché à nouveau à la chaire de Botanique. L'étude des maladies des plantes, qui devenait du ressort du Laboratoire de Botanique, a fait l'objet de travaux d'expérimentation en 1926, conformément au programme établi. Au cours de cette première année, où le titulaire de la chaire avait d'abord à mettre au point bien des sujets relatifs à son enseignement, aucune question n'a pu être étudiée à fond. Quelques unes seulement ont été l'objet d'observations préliminaires qui sont exposées dans le présent rapport. Ces questions restent donc à l'étude mais nous croyons être utiles en publiant ces premiers résultats, bien qu'ils ne soient que partiels.

MALADIES DE L'OLIVIER

Maladie des taches grises. (*Cercospora cladosporioides* SACC.). — La maladie de l'Olivier (*Olea europaea* L.) la plus répandue en Tunisie est une maladie non pas nouvelle, mais qui n'a jusqu'ici que fort peu attiré l'attention des phytopathologistes. Elle peut être désignée sous le nom de *maladie des taches grises* des feuilles de l'Olivier, causée par un champignon du groupe des Hyphomycètes : *Cercospora cladosporioides* SACC.

La maladie se traduit à la face inférieure des feuilles de l'Olivier par des taches généralement de couleur gris clair (fig. 1 et 2), parfois cependant gris foncé tout au moins vers leur centre. Les bords des taches sont diffus ; leur couleur se dégrade progressivement jusqu'au blanc gris de la feuille. Ces taches sont assez grandes, de forme variable, irrégulièrement ovoïdes. Leur bord externe coïncide généralement avec

le bord du limbe. Leur bord interne, le seul qui soit alors diffus, est régulièrement convexe. Ces taches occupent une portion quelconque du limbe et leur extension n'est pas arrêtée par la nervure médiane :

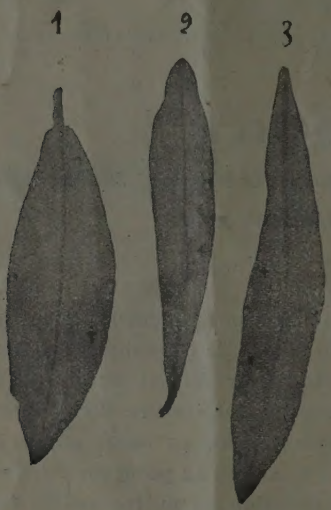

Fig. 1

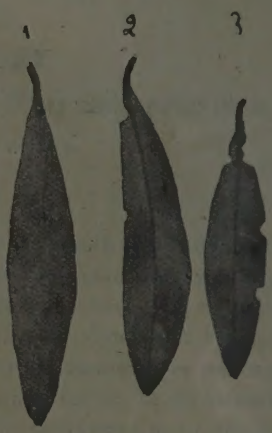

Fig. 2

elles peuvent s'étendre, sans que leur forme en soit modifiée, de part et d'autre de cette dernière. Ce cas est presque général pour les taches de l'extrémité du limbe (fig. 2, en 1). Il est fréquent pour celles de la base, du côté du pétiole, plus rare pour celles placées dans la région de la plus grande largeur de la feuille.

Plusieurs taches peuvent coexister sur la même feuille ; elles sont alors souvent confluentes entre elles. La plus grande partie de la face inférieure peut être ainsi envahie (fig. 2, en 1).

A la loupe, la surface de la tache présente de petits arbuscules saillants de couleur vert olive foncé, à filaments constitutifs très courts, à peine perceptibles, dressés, rigides, brillants au soleil. Ces arbuscules sont très rapprochés vers le centre de la tache. Ils sont même souvent confluents entre eux et forment alors, dans les parties les plus foncées de la tache, une sorte de réseau duveteux enserrant entre ses mailles les poils en écusson de l'olivier ; ils s'écartent peu à peu les uns des autres sur les bords, dans la zone diffuse.

Au début, la maladie ne se traduit par aucune modification de la face supérieure de la feuille qui garde sa couleur vert foncé normale.

Puis peu à peu apparaissent des taches jaunes très diffuses correspondant aux taches grisâtres de la face inférieure. Le jaune est souvent mêlé de brun violacé, sur certaines variétés d'Oliviers tout au moins. Enfin, les tissus envahis en premier lieu meurent, brunissent et se dessèchent en diminuant d'épaisseur. Ces portions de limbe, sèches et cassantes, nettement limitées par suite de leur brusque diminution d'épaisseur, sont régulièrement circonscrites, face inférieure, par une marge grisâtre passant progressivement au blanc gris, face supérieure par une bande jaune, mélangée ou non de brun violacé, irrégulière et très mal délimitée.

Dès le début, l'examen microscopique décèle dans tous les tissus atteints l'existence d'un mycélium fin, intracellulaire, dont certaines ramifications sortent par les stomates, se subdivisent et constituent finalement les conidiophores groupés en bouquets émergeant entre les poils en écusson de l'Olivier.

Les conidies, nées successivement à l'extrémité des conidiophores, sont cylindriques, allongées, en arc plus ou moins régulier, plus rarement tortueuses (fig. 3). Leur couleur apparaît au microscope d'un

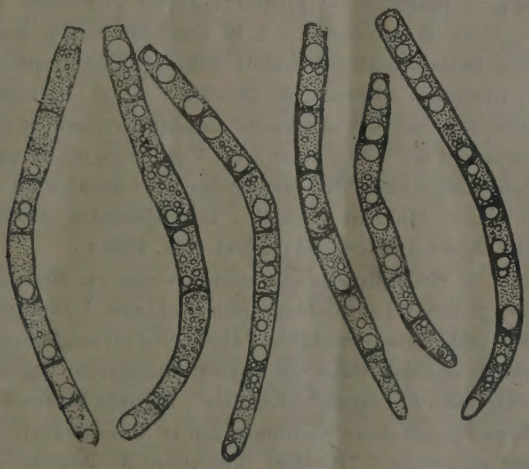

Fig. 3. — Gr. = 1000

brun très clair. Leur extrémité libre est très souvent légèrement effilée, à bout arrondi. L'autre extrémité, qui est insérée sur le conidiophore, est tronquée ; la cloison fait seulement légèrement saillie. Au voisinage immédiat de la base existe souvent une brusque diminution du diamètre de la conidie (fig. 3, toutes les spores, sauf la dernière à droite).

Ces conidies possèdent de 1 à 7 cloisons transversales, parfois peu apparentes, mais ce sont là des extrêmes rarement rencontrées, surtout en ce qui concerne les conidies pourvues d'une seule cloison. Le nombre des cloisons reste en effet le plus généralement compris entre 4 et 6 ; il est très fréquemment de 5. La plupart des conidies renferment dans chacune de leurs cellules constituantes de nombreuses gouttelettes réfringentes de dimensions variables, paraissant être des gouttelettes oléagineuses. Les plus grosses seules ont été figurées (fig. 3). Ces spores ont comme dimensions extrêmes dans les échantillons examinés de 30 à 80 μ de long. La même remarque que celle faite ci-dessus relativement au nombre des cloisons transversales s'impose encore ici. Les extrêmes se rencontrent rarement et les chiffres restent en général compris entre des limites plus étroites, de 50 à 70 μ. La largeur des spores oscille autour de 4 μ ; elle est à peu près régulière et il n'y a pas d'étranglements au niveau des cloisons.

Saccardo a représenté [1] puis décrit sous le nom de *Cercospora cladosporioides* [2] un hyphomycète récolté sur des feuilles d'Olivier auquel nous rapportons le parasite décrit ci-dessus. La diagnose de Saccardo est la suivante : « A la face inférieure des feuilles, ça et là, taches brun-olivâtre d'aspect velouté. Conidiophores groupés, filiformes, rarement ramifiés, de 200-300 μ × 4 μ ; extrémités avec de rares nœuds ; couleur vert-olive pâle. Conidies arrondies, fusiformes, de 28-30 μ (rarement 40) × 5 μ, avec 3 ou 5 cloisons au niveau desquelles se produisent finalement des étranglements ; munies de gouttelettes ; couleur olivâtre. Habitat : feuilles languissantes d'*Olea europaea* dans les Collines Euganéennes (Italie). Aut. 1880 ».

Cependant, le champignon que nous avions en observation diffère par bien des points du type décrit par Saccardo. La longueur notablement plus grande de ses conidies, l'absence d'étranglements au niveau des cloisons de ces dernières, ne nous permettaient pas de l'identifier avec *Cercospora cladosporioides* Sacc., d'après la seule diagnose ci-dessus. Nous avons donc demandé au Dr Cappelletti, conservateur de l'Herbier Saccardo à l'Institut Botanique de Padoue, de bien vouloir comparer nos échantillons avec les échantillons originaux de Saccardo. M. Cappelletti conclut à l'identité des deux organismes, malgré les différences assez considérables dans les dimensions des

(1) Saccardo. — *Fungi italici*, Patavii, 1877-1886. Pl. 672.

(2) Saccardo. — *Michelia commentarium mycologicum*, Patavii, 1882, ou *Sylloge Fungorum*, IV, p. 471, 1886, p. 556.

conidies, qu'il attribue à un développement plus vigoureux du champignon dans nos échantillons [1].

Briosi et Cavara [2] donnent déjà une description de *Cercospora cladosporioides* qui diffère de celle de Saccardo, par les dimensions des spores en particulier. Ils indiquent une longueur de 30 à 50 μ. et l'échantillon qu'ils en ont donné dans l'exemplaire de leur herbier que possède la Station centrale de Phytopathologie de Paris porte même, d'après nos propres observations, des spores notablement plus longues, mesurant de 45 à 68 μ. Par l'ensemble de ses caractères, cet échantillon de l'herbier de Briosi et Cavara est identique à ceux que nous avons récoltés en Tunisie.

Il résulte donc nettement de l'ensemble de ces considérations que c'est bien *Cercospora cladosporioides* Sacc. que l'on rencontre en Tunisie ; il n'y a pas lieu de créer une espèce nouvelle. La diagnose du type doit seulement être élargie en tenant compte de la description ci-dessus.

La plupart des auteurs qui se sont occupés de cet hyphomycète reprennent la description de Saccardo et, comme lui, le considèrent comme ne se développant que sur les feuilles languissantes de l'Olivier (*Rabenhorst's Kryptogamen Flora ;* Pilze par Lindau, IX, p. 128, 1888. — Ferraris, *Flora italica cryptogama*, I, p. 439. — O. Comes, *Crittogamia agrari*, p. 412, 1891).

Les autres ne le considèrent jamais que comme un parasite tout à fait secondaire. Ainsi Krüch [3] le trouve associé à *Cycloconium oleaginum* Cast. et il lui fait jouer le rôle de parasite secondaire. Il rappelle qu'il a été signalé en Toscane (*Boll. d. Not. Agrar.*, Rome 1889 ; non consulté). L'échantillon de Briosi et Cavara (*op. cit.*) le montre également associé au *Cycloconium* sur la même feuille, le premier donnant des taches grisâtres, diffuses, face inférieure, le deuxième constituant ses ocelles veloutés à la face supérieure. Petri [4] le classe dans les espèces saprophytes ou dont le parasitisme est douteux. Il considère comme mal établies ses relations possibles avec *Cycloconium oleaginum* et, au point de vue biologique, il le rapproche des *Capnodium* avec lesquels, dit-il, il constitue les fumagines.

---

(1) Lettre du 27 novembre 1926. — Nous remercions bien sincèrement M. Cappelletti de son obligeance.

(2) Briosi et Cavara. — I *Fungi parassiti*, IX, N° 233, fig. 2, 5, 6.

(3) O. Krüch. — *Sulla presenza del "Cycloconium oleaginum"* Cast. *in Italia.* (*Boll. d. Soc. bot. Ital.*, N° 3, 1892. Analyse in *Rev. Myc.*, XV, p. 166, 1893, par F. Cavara).

(4) Petri. — *Le Malattie dell'Olivo*, Firenze, 1915. (*Cercospora cladosporioides*, pl. XVII, fig. 11 12, 13).

Le Dr Peyronel [1] nous signale enfin qu'il s'agit d'un organisme fréquent en Italie et présentant d'ailleurs les mêmes caractères morphologiques que celui que portaient les échantillons que nous lui avons communiqués.

Là se bornent tous les renseignements bibliographiques que nous avons pu réunir relativement au *Cercospora cladosporioides ;* un certain nombre (Saccardo, Kruch et Lindau) figurent d'ailleurs dans Oudemans [2].

Cercospora cladosporioides Sacc. [3] se comporte en Tunisie comme un véritable parasite des feuilles de l'Olivier. Il s'agit même d'un parasite des plus fréquents et nos observations de 1926 nous l'ont constamment montré sur tous les Oliviers, dans tous les milieux. Ce sont les feuilles les plus âgées qui sont le plus généralement attaquées. Ainsi, les taches sont très fréquentes sur les feuilles portées par des rameaux de deux ans. Par exemple, sur un rameau porteur d'olives, à l'automne, les feuilles situées au-dessous du troisième verticille à partir du sommet portaient chacune une ou plusieurs taches. Trois seulement sur une quinzaine étaient absolument indemnes. Il s'agit évidemment là d'un cas précis d'attaque intense. En règle générale, on trouve toujours, sur tous les oliviers que nous avons observés, un certain nombre de feuilles de deux ans attaquées ; on trouve parfois la plus grande partie d'entre elles atteintes. Les feuilles les plus jeunes, portées par des rameaux de l'année (observations à l'automne), quoique moins fréquemment parasitées par *Cercospora cladosporioides*, ne restent cependant pas toutes indemnes. C'est ainsi que nous avons pu observer, courant novembre, des Oliviers vigoureux dont certains rameaux de l'année de 0m30 de long, portant 30 feuilles, en avaient 7 d'entre elles, à leur base, atteintes. Il ne s'agit pas là d'un cas spécial dont la rareté seule a attiré notre attention ; ce n'est qu'un exemple défini pris entre bien d'autres.

Cercospora cladosporioides Sacc. ne s'attaque donc pas seulement aux feuilles d'Olivier dont la vitalité est faible, comme l'avaient signalé Saccardo et d'autres auteurs après lui. Son parasitisme n'est d'autre part pas lié ici à celui de *Cycloconium oleaginum*. Il envahit directement des feuilles en bon état, sur des arbres sains, même vigoureux, des feuilles de deux ans de préférence, mais aussi des feuilles âgées de moins d'un an, à la base des pousses de l'année. Les feuilles atteintes

---

(1) Lettre du 20 octobre 1926. — Nous remercions ici bien sincèrement M. Peyronel.

(2) Oudemans. — *Enumeratio systematica fungorum*, IV, p. 477, 1923.

(3) Littérature non consultée relative au *Cercospora cladosporioides*. Voglino. In *l'Italia Agric.*, XXXII, t. 22, fig. 8, 9, 1895.

qui nourrissent un parasite interne voient leurs tissus envahis jaunir puis se dessécher progressivement. Elles tombent sans doute prématurément. Des renseignements précis sur le rôle physiologique que peut jouer ce parasite des feuilles de l'Olivier nous manquent cependant encore. A priori, ce rôle n'est pas négligeable. Le fonctionnement normal des feuilles est nécessairement entravé ; la durée des feuilles atteintes est réduite et, dans un milieu comme la Tunisie où l'on se trouve souvent à la limite des possibilités culturales, l'action du *Cercospora cladosporioides* vient s'ajouter à celle de la sécheresse en particulier pour abréger la vie de chaque feuille, pour réduire l'ensemble du feuillage de l'arbre. De nouvelles recherches méritent d'être poursuivies sur ce sujet pour chiffrer, du point de vue économique, la valeur des dégâts.

La maladie existe dans toute la Tunisie et pour ainsi dire sur tous les Oliviers. Elle est commune dans la région de Tunis et dans le Mornag, aussi bien dans les jeunes plantations (10-15 ans) que dans les vieilles olivettes. Les arbres bien cultivés et vigoureux sont atteints tout comme les sujets abandonnés, malingres ou dépérissants. Nous l'avons observée partout dans les olivettes de la région de Sousse et du Centre tunisien (Sbeïtla par exemple)[1] ; elle existe également dans la vaste forêt d'Oliviers de Sfax (avril 1926).

Placées côte à côte comme elles le sont dans l'olivette de collection de l'Ecole coloniale d'Agriculture de Tunis, les différentes variétés d'Oliviers sont très inégalement attaquées. Il peut donc bien y avoir des variétés plus ou moins sensibles à la maladie ; les observations faites en 1926 ne sont toutefois pas toujours concordantes et une telle irrégularité pourrait bien tenir à d'autres causes. Les observations sur ce point à poursuivre. Mais on peut déjà indiquer que la variété *Chetoui*, la plus répandue dans le Nord, et la variété *Chemlali*, qui forme le gros des plantations des régions de Sousse et de Sfax, sont atteintes.

En résumé, *Cercospora cladosporioides* Sacc. se comporte en Tunisie comme un véritable parasite des feuilles de l'Olivier. Son mycélium intracellulaire vit à l'intérieur de la feuille, ses fructifications conidiennes se constituent à la face inférieure. Il est fréquent dans les olivettes des différentes régions de la Tunisie. Les dégâts qu'il cause en entravant le fonctionnement normal des feuilles ne sont certainement

---

(1) Observations effectuées en mai et juillet 1926 grâce à l'autorisation que nous a accordée M. le Directeur des Services et de l'Enseignement Agricoles de nous joindre au Jury du Concours spécial pour la culture des Oliviers et des Arbres fruitiers en 1926 dans la 4e région.

pas négligeables. Ils méritent d'être précisés. Leur valeur seule déterminera l'attitude que doit prendre le praticien vis-à-vis de ce parasite de l'Olivier qui n'avait guère jusqu'ici préoccupé que des mycologues.

Maladies diverses de l'Olivier en Tunisie. — Les différentes autres maladies parasitaires de l'Olivier ne jouent en Tunisie qu'un rôle secondaire et elles n'apparaissent que sporadiquement [1] et [2]. C'est ainsi que nous n'avons observé le *Cycloconium oleaginum* Cast., en 1925 et 1926 que sur un seul arbre de la variété *Manzanilla* existant dans l'olivette de collection de l'Ecole coloniale d'Agriculture. L'attaque était d'ailleurs assez intense. Il n'y avait au contraire sur le même arbre que quelques rares taches de *Cercospora cladosporioides*.

La tuberculose de l'Olivier (*Bacterium Savastanoi* E. F. Smith) n'est pas non plus très répandue tout au moins dans le Centre et le Sud tunisien ; nous ne l'avons jusqu'ici observée que sur quelques jeunes Oliviers mal venus, plantés à la place de pieds manquants, dans une propriété du Centre tunisien (Sbeïtla). La majorité des plantations créées dans de bonnes conditions, et normalement entretenues, restent indemnes.

MALADIES DU PALMIER-DATTIER

Dans quelques oasis du Sud-Tunisien (1) et notamment dans celle de Nefta, les propriétaires constatent des dépérissements de Palmiers-dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) mais il ne nous a pas été possible jusqu'ici de vérifier si la maladie, qui se traduit par ces dépérissements, était identique ou non au *baioudh* des oasis algériennes ou marocaines (**3, 4, 7, 8, 12, 13**) [3]. Il s'agit cependant là d'un point intéressant à élucider.

Maladie du régime. — En avril dernier, M. Perin, Ingénieur agricole, propriétaire à Tozeur, attira notre attention sur une maladie de l'inflorescence femelle du Palmier-dattier qui causait quelques dégâts dans les oasis du Sud-Tunisien. Une tournée sous sa direction dans l'oasis de Tozeur nous permit d'observer sur place la maladie.

---

(1) Tournieroux. — *L'Oléiculture en Tunisie.* (*Bul. de la Dir. gén. de l'Agriculture de Tunisie* XXVI, p. 129-368, 74 fig., 1922).

(2) Pagliano. — *Le comportement de quelques parasites de l'Olivier en Tunisie.* (*C. R. du VI^e Congrès Int. d'Oléiculture*, p. 171-179, 1923 et *Bul. de la Dir. gén. de l'Agriculture de Tunisie* XXVIII, p. 324-331, 1924.

(3) Les chiffres en caractères gras renvoient à la bibliographie placée à la fin de cette note relative aux maladies du dattier.

Elle se manifeste aumoment de la floraison, lorsque la spathe s'ouvre pour libérer l'inflorescence. Les indigènes la désignent sous le nom de *tlaa* (du verbe arabe qui signifie monter). C'est la maladie de la *montée* de la fleur [1].

Dans tous les échantillons observés, la spathe était ouverte et l'inflorescence partiellement ou entièrement dégagée (fig. 4 ; à gauche, inflo-

Fig. 4

rescence dont l'extrémité des brins est restée enfermée dans la spathe). Mais l'évolution de la maladie débute dans la spathe encore fermée, lorsque le jeune spadice constitue une masse compacte étroitement emprisonnée ; aussi l'ensemble de l'inflorescence est-il atteint et non pas chaque brin individuellement. A la floraison, lorsque ces derniers sont libérés, ils présentent donc tous, en chacun de leurs points primitivement en contact, le même aspect.

(1) La maladie est aussi très fréquemment désignée sous le nom de *khamej* qui signifie *pourriture*.

La partie terminale de chaque brin se dessèche le plus souvent par contre-coup (fig. 4, à partir de *m*). Seule la région moyenne, sur une longueur appréciable (une quarantaine de centimètres), est directement attaquée (fig. 4, de *s* à *m* sur l'inflorescence 2) Le parasite progresse peu à peu vers le bas, entraînant le brunissement des tissus. Des taches brunes, allongées, isolées puis confluentes, se forment à la base de chaque brin ou sur l'axe général du spadice, dans les tissus encore vivants et verts, immédiatement au-dessous des parties mortes (fig. 4, en *s*). Les jeunes ovaires insérés sur les parties mortes se détachent aisément et tombent. Seuls quelques fruits persistent à la base de l'inflorescence (fig. 4, en *o*). Il est peu probable qu'ils arrivent à maturité puisque la maladie progresse peu à peu vers le bas.

La partie directement attaquée de chaque brin (fig. 4, de *s* à *m*) est recouverte par un abondant duvet blanchâtre, pulvérulent, très apparent qui disparaît peu à peu vers la base, lorsqu'on se rapproche des tissus vivants parsemés de taches brunes, c'est-à-dire dans les régions récemment envahies.

Le plus souvent, toutes les inflorescences d'un même Palmier sont attaquées ; la récolte de l'année est ainsi totalement détruite. D'après les renseignements que nous a d'autre part fournis M. Perin, la maladie reparaît chaque année sur les mêmes arbres qui restent donc improductifs. Fort heureusement, seuls quelques arbres sont atteints de-ci, de-là, et la maladie ne se généralise pas dans les oasis.

L'efflorescence blanchâtre qui recouvre la partie moyenne de chaque brin représente, de toute évidence, les fructifications du parasite qui cause cette maladie du Palmier. A défaut de preuves directes, la présence constante de ces fructifications et leur localisation dans la région moyenne de chaque brin, permettent de l'affirmer. Cette efflorescence blanchâtre est constituée par des spores en chaîne qui se séparent très aisément les unes des autres dans les préparations (fig. 5). Ces chapelets de spores ne sont pas portés par des conidiophores différentiés (fig. 6). La fructification est essentiellement constituée par un filament ramifié, régulièrement cloisonné, directement issu du mycélium (fig. 6) et qui, par désarticulation au niveau des cloisons, se subdivise ensuite en spores à partir du sommet. Les spores ainsi formées sont bi, tri, ou même pluricellulaires (fig. 5). Elles se désagrègent à leur tour en leurs éléments constitutifs, toujours par désarticulation au niveau des cloisons (fig. 5, en 11 et 12). Si bien qu'on trouve en mélange dans les préparations, d'une part des tronçons de filaments régulièrement cloisonnés, de diamètre parfois un peu plus petit que le diamètre

des spores libres et dont la séparation en articles s'amorce déjà au niveau de certaines cloisons (fig. 5, de 1 à 6) d'autre part des spores

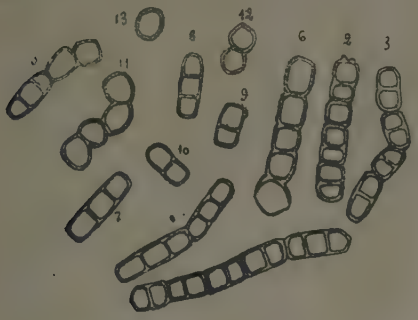

Fig. 5. — Gr. = 500

Fig. 6. — Gr. = 500

libres munies d'une ou deux cloisons transversales (fig. 5, 7 à 10) plus rarement de trois ou plus, et enfin des cellules isolées, arrondies, venant de la désarticulation ultime des spores (fig. 5, en 13). Tous les intermédiaires entre ces différents éléments existent également. On trouve en particulier tous les stades de la désarticulation des spores en leurs cellules constitutives (fig. 5, en 5, 11 et 12).

Les spores bicellulaires mesurent en général de 11 à 16 μ de long, celles pourvues de deux cloisons transversales oscillent entre 20 et 26 μ de long. Leur largeur est de 7 à 10 μ, le plus souvent 8 μ. Les éléments unicellulaires sont approximativement isodiamétriques, arrondis, d'un diamètre variant autour de 8 μ.

M. F. Cavara, directeur du Jardin botanique de Naples, a bien voulu examiner une préparation et des échantillons de cette maladie que nous lui avions adressés. Il nous a confirmé [1] l'identité de ce parasite du Palmier avec *Mauginiella Scattae* Cav. qu'il a précédemment décrit comme parasite sur inflorescence mâle de Palmier-dattier en Cyrénaïque (10-11). La description de la maladie et la diagnose que donne F. Cavara de ce nouveau parasite dont il fait le type d'un genre nouveau correspondent en effet à nos propres observations, à la largeur des spores près. Nos mensurations donnent de 7 à 10 μ, avec le plus souvent 8 μ ; la diagnose du type indique de 10 à 12 μ. Il ne doit s'agir là que de variations dans la même espèce.

(1) Lettre du 10 novembre 1926. — Nous sommes heureux de témoigner toute notre reconnaissance à M. F. Cavara.

MM. Et. Foex et P. Vayssière (3) ont décrit les premiers sous le nom de *doudah*, ou *ver du régime*, une maladie de l'inflorescence du Palmier-dattier observée par l'un des auteurs dans les oasis marocaines. Malgré son nom, cette maladie n'est pas liée à la présence de vers dans le régime et, d'après la description qu'en donnent les auteurs, elle nous paraissait identique à la maladie décrite par F. Cavara sur inflorescence mâle du Palmier-dattier en Cyrénaïque (10 et 11), et par nous-mêmes sur inflorescence femelle de palmier-dattier en Tunisie (14 et ci-dessus). Voici la description du *doudah* par Et. Foex et P. Vayssière :

« Un jeune régime encore dans sa spathe et atteint par le *doudah* est très facilement reconnaissable par la présence d'une zone médiane, égale au tiers environ de sa longueur qui a l'aspect moisi très net. Cette région tranche parfaitement sur les deux extrémités par une teinte variant, sans doute suivant l'âge de la maladie, du gris blanchâtre au jaune rougeâtre et qui est couverte en général d'une très légère couche de matière pulvérulente blanche. Si on ouvre la spathe, on constate que les brins du régime ont d'abord une couleur générale jaunâtre (au lieu de blanche comme chez les régimes sains) ; de plus, sur tout le long de la région correspondant à la zone malade de la spathe, les brins sont bruns ainsi que tous les jeunes bourgeons floraux ».

M. Et. Foex a bien voulu comparer une préparation de *Mauginiella Scaettae* que nous lui avions adressée avec l'organisme qui formait une « très légère couche de matière pulvérulente blanche » sur les échantillons qu'il avait observés en 1919. Il conclut à l'identité des deux organismes [1]. L'état des échantillons à leur arrivée au laboratoire n'avait pas permis à Et. Foex et P. Vayssière d'attribuer au champignon qui existait sur leurs échantillons un rôle parasitaire. La cause du *doudah* restait donc ignorée. Les renseignements que nous fournit M. Et. Foex nous permettent aujourd'hui de le rapporter au parasitisme de *Mauginiella Scaettae* Cav. Et. Foex et P. Vayssière ont donc observé et décrit avec précision un stade de la maladie qui précède celui que nous avons rencontré en Tunisie et montré ainsi que l'inflorescence est attaquée dès sa naissance, les tissus de la spathe étant eux-mêmes envahis.

Il est intéressant de remarquer que ces auteurs signalent que le *doudah* est plus particulier aux palmiers mâles. Il faut rapprocher de cette constatation le fait que F. Cavara, n'a décrit *Mauginiella Scaettae*

(1) Lettre du 18 décembre 1926 et *Rev. de Path. végét. et d'Entom. agric.*, XIII, p. 308, 1926.

que sur inflorescence mâle, mais d'après nos observations, qui s'accordent d'ailleurs avec celles de Et. Foex et P. Vayssière, les Palmiers femelles sont fréquemment atteints aussi.

Il est fort vraisemblable que M. R. Maire a reçu le premier, en 1913, originaires du Sud-Tunisien (El-Oudiane), des échantillons de cette maladie du Palmier-dattier (2). A partir de ces « jeunes régimes de *Phoenix dactylifera* malades, pourrissant dans leurs spathes » (2) il a obtenu en culture sur carotte un champignon dont les périthèces se sont formés sur ce milieu. R. Maire a décrit cette forme ascoporée sous le nom de *Microthecium Phoenicis* R. Maire (diagnose : 2 p. 162). Il est évidemment fort possible, même si notre hypothèse est exacte, qu'il ne s'agisse là que d'un saprophyte dont le mycélium s'est développé dans les inflorescences pendant le voyage. Mais il se pourrait aussi que *Microthecium Phoenicis* R. Maire représente la forme ascosporée de *Mauginiella Scaettae* Cav. et il y a au moins là les éléments de quelques nouveaux essais de cultures à tenter.

Mauginiella Scaettae Cav. ne cause donc pas seulement au Palmier-dattier des dégâts indirects en détruisant les inflorescences mâles. Il s'attaque directement aux individus femelles producteurs de dattes dont il détruit les inflorescences encore enfermées dans leur spathe. Il arrive ainsi à détruire entièrement la récolte de palmiers par ailleurs très vigoureux. L'identité de cette maladie avec le *doudah* ou *doud* étant établie, on la rencontre dans les oasis des différentes régions du Nord de l'Afrique. La cause du *doudah* est ainsi nettement définie et il importe de signaler, au moins pour orienter de nouvelles recherches, que Et. Foex et P. Vayssière (2) indiquent comme possible l'identité d'origine du *doudah* et de la maladie bien plus dangereuse du *baïoud*. Pour ces différentes raisons, *Mauginiella Scaettae* Cav. qui, en tant que parasite directe des inflorescences mâles ou femelles du Palmier-dattier, n'est déjà pas négligeable aux yeux des praticiens, mérite de nouvelles recherches tant au point de vue systématique qu'au point de vue de sa biologie et par conséquent des méthodes de lutte à lui opposer.

BIBLIOGRAPHIE

Nous signalons ici les différents travaux se rapportant aux maladies du Palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans le Nord de l'Afrique :

1 — 1901 — F. MASSELOT. — Les dattiers des oasis du Djerid. (*Bul. de la Dir. de l'Agric. de Tunisie*, VI, p. 114-161).

2 — 1917 — R. MAIRE. — **Champignons nord-africains nouveaux ou peu connus.** (*Bul. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, VIII, p. 134-200, 2 fig.).

3 — 1919 — Er. FOEX & P. VAYSSIÈRE. — **Les maladies du dattier au Maroc.** (*Journ. d'Agric. tropicale*, XIX, p. 336-339).

4 — 1921 — SERGENT & BÉGUET. — **Sur la nature mycosique d'une nouvelle maladie des dattiers menaçant les oasis marocaines.** (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, CLXXII, p. 1624-1627).

5 — 1922 — J. G. BROWN. — Plant Pathology *Thyrti.* (*Second Ann. Rept. Arizona Agric. Exp. Stat. for the Year ended 30 th.*, june 1921, p. 606-615, 4 fig. (An. in *Rev. of. Appl. Mycol.*, II, p. 153, 1924). L'auteur décrit une maladie qui rappelle celle que décrit Surcouf (**7**) sous le nom de *N'faroun*.

6 — 1922 — J. M. R. SURCOUF. — **Note sur une maladie du palmier : le doud.** (*Bul. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, XIII, p. 34-35).

7 — 1922 — J. M. R. SURCOUF. — **Recherches sur la biologie du *Phoenix dactylifera*.** (*Bul. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, XIII, p. 262-273, 1 Pl. et p. 293-312).

8 — 1925 —A. BALACHOWSKY. — **Les maladies du dattier dans le Sud-Oranais.** (*Rev. agric. de l'Afrique du Nord*, XXIII, p. 117-123, 5 fig.).

9 — 1925 — J. G. BROWN and GIBSON. — Plant Pathology *Thirty-third.* (*Ann. Rept. Arizona Agric. Exp. Stat. for The Year ended 30 th.*, june 1922, p. 238-248, 5 fig.). (An. in *Rev. of. Appl. Mycol.*, V, p. 82, 1926). (Voir **5**).

10 — 1925 —F. CAVARA. — **Atrofia fiorale in *Phoenix dactylifera* di Cirenaica.** (*Atti R. Acad. Naz. di Lincei*, VI, p. 65-67).

11 — 1925 — F. CAVARA. — **Mauginiella Scaettae Cav., nuovo Ifomicete parassita della palma da datteri in Cirenaïca.** (*Bul. Orto Bot. Napoli*, VIII, p. 207-211, 1 Pl.).

12 — 1925 — P. E. PINOY. — **Sur la maladie du *Bayoud* des palmiers de Figuig.** (*C. R. Soc. Biol.*, XLII 3, p. 137-138). (An. in *Rev. of. Appl. Mycol.*, IV, p. 347, 1925).

13 — 1926 — A. BALACHAWKY. — **La maladie du dattier dite *Baïoudh*.** (*Rev. Agric. de l'Afrique du Nord*, XXIV, p. 549-554, 5 fig. et p. 566-569).

14 — 1926 — C. CHABROLIN. — **Une maladie du Palmier-dattier en Tunisie.** (*Rev. de Pathol. végét. et Entom. agric.*, XIII p. 310-313, 1926).

MALADIES DES ARBRES FRUITIERS ET DES CULTURES LÉGUMIÈRES

Dans la première moitié de l'année 1926, nous avons effectué dans quelques régions de la Tunisie un certain nombre de tournées [1] en vue de l'étude des maladies des arbres fruitiers et des cultures légumières les plus importantes. Les renseignements ainsi réunis sur ces questions ont fait l'objet d'un rapport spécial présenté au *Congrès National sur la lutte contre les ennemis des cultures* qui s'est tenu à Lyon en juin 1926 [2]. Nous le reproduisons ci-dessous :

« La Tunisie n'est pas le pays des grandes épiphyties : la chaleur et la sécheresse de son été, accentuées par quelques périodes de siroco parfois précoces, expliquent le fait. Dans un tel milieu, ni les céréales, ni les oliviers, ni même la vigne ne redoutent beaucoup leurs parasites cryptogamiques et l'on comprend que les questions phytopathologiques restent secondaires. Il ne saurait en être autrement.

« Cependant la flore mycologique tunisienne paraît riche au premier abord. Si l'été est sec, les autres saisons sont, dans la plupart des régions, des plus favorables au développement des parasites : les mildious, les rouilles et les oïdiums se développent alors rapidement, tant sur les plantes cultivées que sur les plantes spontanées. Ainsi les arbres fruitiers, et plus encore les cultures légumières, souvent irriguées, souffrent de leurs maladies cryptogamiques habituelles, contre lesquelles il devient économiquement intéressant de lutter.

« Nous n'aurons pas à signaler des maladies spéciales à la Tunisie. Ce sont les mêmes qu'en France que l'on rencontre ici, et il n'y a là rien d'extraordinaire. D'autre part, nous laisserons de côté tous les parasites qui sont à juste titre négligés par le praticien, bien que parfois communs.

Cultures légumières. — « La pomme de terre mérite tout spécialement de retenir l'attention, et en particulier deux groupes de ses maladies : le mildiou et les maladies de la dégénérescence.

« Le mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*) s'est

---

(1) Nous remercions vivement M. le Directeur des Services et de l'Enseignement agricoles qui a bien voulu nous autoriser à effectuer ces différentes tournées. Nous avons trouvé auprès de M. REY, inspecteur de l'Agriculture à Sfax, et de M. BROCHETON, conseiller agricole à Bizerte, des guides autorisés et précieux.

(2) C. CHABROLIN. — *La situation phytopathologique des cultures fruitières et légumières de la Tunisie*. (Congrès National sur la lutte contre les ennemis des cultures, organisé par la Compagnie des Chemins de fer P. L. M., Lyon, juin 1926).

développé abondamment cette année dans les cultures indigènes de la région de Bizerte (Porto-Farina entre autres). En mai, les fanes étaient en grande partie desséchées par le parasite et les tubercules, arrachés prématurément par certains cultivateurs, étaient également contaminés et en voie de pourriture. Les pertes atteignaient par place de 40 à 50 % de la récolte. Sans doute, de l'avis des intéressés, le mildiou ne se développe pas avec une telle intensité chaque année. Il serait pourtant avantageux au point de vue économique, de lutter contre ce parasite dans ces cultures de primeur, qu'il y a intérêt à obtenir entièrement saines. Evidemment il s'agit là de cultures indigènes, et de ce fait l'introduction des méthodes de lutte se heurte à de sérieuses difficultés. Il ne faut pas se les exagérer, d'autant plus que ces cultures assez concentrées se prêteraient sans doute dans les meilleures conditions à des essais de vulgarisation.

« Le tribut payé aux maladies de la dégénérescence est encore plus lourd, car elles ne sont pas seulement localisées aux cultures faites en vue du marché dans quelques régions irriguées du Nord ; mais on les retrouve dans toutes les cultures, irriguées ou non, indigènes ou européennes. L'enroulement et la frisolée sont également répandus, mais la première de ces maladies est celle qui paraît diminuer le plus la récolte. Une pareille situation est d'autant plus importante à envisager au point de vue pratique qu'il suffit pour y remédier de n'employer que des semences sélectionnées. La Tunisie ne produit pas ses semences ; elle les achète à la Métropole. Or, en France, grâce notamment aux importants travaux de Ducomet et Foex sur la question, on a dépassé la période des essais pour entrer dans la voie des réalisations pratiques. La Tunisie n'aurait ainsi qu'à s'assurer l'achat en France de semences sélectionnées ; leur emploi par les indigènes se généraliserait sans doute rapidement puisque certains d'entre eux ont déjà constaté l'influence de la semence dans l'apparition de ces maladies dont ils subissent les effets.

« *Le blanc du pois* (*Erysiphe Polygoni*) est des plus fréquents mais on le néglige habituellement. Il sera pourtant nécessaire de lutter contre cet oïdium le jour où la culture du petit pois en vue de l'exportation aura atteint un développement que l'on peut déjà prévoir, dans la région de Bizerte par exemple.

« *Le blanc de la salade* (laitues et chicorées) (*Erysiphe Cichoraceae-rum*) arrive à se généraliser pendant l'hiver et le printemps sur cette culture, au point d'entraver son développement. Il ne s'agit malgré tout pas là d'un parasite bien important au point de vue pratique. »

Cultures fruitières. — « D'une façon générale, toutes les maladies des arbres fruitiers qui ne se développent sur les organes aériens qu'à la fin du printemps ou en été sont sans importance en Tunisie. Mais par contre, les accidents météoriques sont fréquents. Le vent est particulièrement à craindre : ainsi il a provoqué cette année, au printemps, la dessiccation des jeunes pousses des agrumes et la mort des extrémités des rameaux du pêcher, de l'abricotier, du cognassier, etc., en différents points de la Tunisie (Tunis, Bizerte, Sousse).

« *Le pêcher*, est atteint très sérieusement par la cloque (*Exoascus deformans*) dans toutes ses stations, aussi bien celles du Nord (Tunis et Bizerte) que celles du Centre (Sousse, Mahdia, Msaken). Cette maladie, contre laquelle ni les indigènes ni même les européens ne luttent, contribue, pour une très grande part, à rendre la culture du pêcher très aléatoire en Tunisie. Il est possible que la vulgarisation des traitements cupriques d'hiver permette d'obtenir des pêchers en bon état.

« *L'amandier*, rustique et habituellement confiné dans les stations sèches, reste sain dans la grande majorité des cas. Il est seulement par places légèrement attaqué par la cloque, mais les traitements spéciaux sont inutiles.

« *L'abricotier*, partout où il est cultivé en Tunisie, est à l'abri du monilia (*Sclerotinia cinerea*) et ses fruits ne sont guère attaqués que par le blanc (*Podosphoera Oxyacanthae*) dont il n'y a pas lieu de se préoccuper.

« La rouille (*Puccinia Pruni-spinosae*) est des plus fréquente à l'automne sur les feuilles de prunier, pêcher, abricotier et amandier. On la rencontre déjà au début de l'été, mais, comme en France, ses dégâts sont bénins ; elle détermine tout au plus la chute anticipée des feuilles les plus atteintes.

« *Les agrumes* (citronnier, oranger, mandarinier), n'ont pas de parasites cryptogamiques importants en Tunisie. Les oasis enfin, bien que soumises à une irrigation abondante, ne sont pas favorables au développement des maladies des organes aériens des plantes. Seuls les blancs (oïdiums) s'accommodent bien d'un pareil milieu. Des dépérissements de palmiers-dattiers ont été à maintes reprises signalés dans les oasis de Tozeur et de Nefta. Ils n'affectent que quelques régions limitées et paraissent dus à un excès d'arrosage combiné avec l'insuffisance des façons aratoires, en un mot au manque d'aération du sol plutôt qu'à des microorganismes parasites du tronc ou des racines.

« Il convient en somme de retenir de cette courte étude que les cultures fruitières et légumières de la Tunisie méritent déjà de fixer l'at-

tention du phytopathologiste. Les traitements contre le mildiou de la pomme de terre seraient avantageux dans certaines régions et l'emploi de semences sélectionnées indemnes des maladies de la dégénérescence constituerait un sérieux progrès dont les indigènes apprécieraient bien vite la valeur. Le pêcher, partout, souffre de la cloque, mais des traitements cupriques l'en préserveraient aisément. Il faut s'attendre enfin à voir l'importance des questions phytopathologiques croître rapidement, le jour où un courant d'exportation bien amorcé permettra aux cultures fruitières et légumières de s'intensifier en Tunisie. »

QUESTIONS DIVERSES

Différentes autres maladies ont, à des titres divers, retenu notre attention en 1926 [1]. Les observations préliminaires auxquelles elles ont donné lieu sont beaucoup trop incomplètes pour être exposées.

Sur la demande de M. Bœuf, directeur du Service Botanique, et en collaboration avec lui, nous avons abordé l'étude d'une maladie de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) qui s'est développée avec quelque intensité dans l'une des parcelles du Service Botanique. Sur la majeure partie de la parcelle, les plantes sont restées uniformément chétives, rabougries et n'ont pas épié. Les extrémités des racines mortes renfermaient en abondance des corps arrondis, à membrane épaisse, analogues à des kystes que M. Guyot, chef de travaux à la Station de Pathologie végétale d'Antibes (I. R. A.), nous a identifiés avec ceux qu'il a rencontrés dans des conditions analogues sur racines ou gaines de blé en particulier [2]. Guyot a pu démontrer que ces corps sont des œufs appartenant à des Péronosporacées du genre *Pythium*. Ces *Pythium* radicicoles ne seraient que des parasites accidentels. Il convient donc de préciser par de nouvelles recherches leur rôle dans la maladie de l'orge observée en Tunisie.

La maladie des taches brunes des feuilles de l'orge ou helminthosporiose, causée par *Helminthosporium teres* Sacc., est très répandue en Tunisie où on la rencontre en abondance partout. Elle apparaît dès la germination de l'orge, sous forme d'une ou plusieurs taches brunes sur le limbe de la première feuille. Une mise au point précise des pro-

---

(1) C. Chabrolin et A. L. Guyot. — *Le Monilia des arbres fruitiers et les résultats obtenus dans les essais de lutte contre ce parasite.* (Congrès national sur la lutte contre les ennemis des cultures, organisé par la Cie des Chemins de fer P. L. M., Lyon, juin 1926).

(2) A. L. Guyot. — *Sur quelques champignons parasites des racines de phanérogames.* (C. R. Acad. des Sc., CLXXXIII, p. 145-147, 1 fig., 1926).

cédés de lutte contre cette maladie ne serait pas sans intérêt pratique pour la Tunisie. La maladie des stries de l'orge, causée par un organisme voisin (*Helminthosporium gramineum* Rab.), est par contre rare.

Nous nous sommes enfin préoccupés en 1926 de réunir des échantillons destinés à constituer les premiers éléments d'un herbier mycologique de la Tunisie, comprenant surtout les champignons parasites des plantes cultivées et spontanées. Cette œuvre de longue haleine sera progressivement complétée.

Si modestes que soient ces quelques notes, les seules ressources du Laboratoire de Botanique n'auraient suffi à les rédiger. Nous tenons à remercier M. Bœuf, Directeur du Service Botanique, pour tous les conseils qu'il nous a donnés et pour l'extrême obligeance avec laquelle il a mis sa bibliothèque à notre disposition. Notre gratitude s'adresse tout spécialement aussi à notre maître M. Foex, Directeur de la Station centrale de Phytopathologie de Paris, qui a bien voulu nous recevoir dans son laboratoire pendant tout le mois de septembre. C'est au cours de ce mois de travail sous sa direction que nous avons pu mettre au point la plupart des questions traitées ici.